

Aus dem Institut für Humangenetik
der Philipps-Universität Marburg (Lahn)
Direktor: Prof. Dr. med. G. G. Wendt

**Diabetes mellitus und Papillarleisten.
Eine Untersuchung zur Problematik der Beziehung
zwischen Krankheiten und dem Hautleistensystem.**

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung
des Doktorgrades der gesamten Medizin
dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von
Ingrid Ortmann
aus Diepholz

Marburg 1972

1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Humangenetik
der Philipps-Universität Marburg (Lahn)
Direktor: Prof. Dr. med. G. G. Wendt

**Diabetes mellitus und Papillarleisten.
Eine Untersuchung zur Problematik der Beziehung
zwischen Krankheiten und dem Hautleistensystem.**

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung
des Doktorgrades der gesamten Medizin
dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von
Ingrid Ortmann
aus Diepholz

Marburg 1972



Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg am 27.4.1973
gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches
Dekan: Prof. Dr. med. H. Oepen
Referent: Prof. Dr. med. G.G. Wendt
Correferent: Prof. Dr. med. H. Kaffarnik

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I.	Einleitung	1
II.	Allgemeine Darstellung des Papillarleistensystems des Menschen	3
	1. Bedeutung	3
	2. Anatomie	4
	3. Embryologie	5
	4. Einteilung der Muster und Auswertmethoden	7
	5. Geschlechtsdifferenzen	11
	6. Rassenunterschiede	12
	7. Genetik	13
	8. Geschichte	13
III.	Diabetes mellitus	16
IV.	Voraussetzungen für eine sinnvolle Bearbeitung des Themas	19
V.	Eigene Untersuchungen zum Thema	27
	1. Material	27
	2. Methode	28
	3. Statistische Auswertung	29
VI.	Ergebnisse	30
VII.	Kritische Betrachtung der bisher zum Thema veröffentlichten Arbeiten und Vergleich ihrer Ergebnisse mit den eigenen.	38
VIII.	Zusammenfassung	40
IX.	Literaturverzeichnis	41
X.	Anhang	

I. Einleitung

Vor etwa 100 Jahren begannen die ersten wissenschaftlichen Publikationen über Zusammenhänge zwischen Papillarleisten des Menschen und bestimmten Krankheiten. Als erster beschäftigte sich 1891 d'Abundo mit diesem Problem. Er untersuchte Geistes- kranke aus Pisa. Da sowohl das Zentralnervensystem als auch die Epidermis in der embryonalen Entwicklung aus dem Ektoderm entstehen, vermutete er bei geistigen Störungen Abweichungen vom Normalen im Papillarleistensystem.

Seitdem sind rund 500 Arbeiten zum Thema Hautleisten und Krank- heit veröffentlicht worden, wobei etwa 70 Diagnosen behandelt wurden. Voraussetzung aller dieser Arbeiten ist, daß die Zu- sammenhänge zwischen dem Hautleistensystem und den verschiede- nen Krankheiten auf Faktoren beruhen, die - genetischer oder **nicht genetischer** Natur - gleichzeitig sowohl die Entwicklung der Papillarleisten im 3. - 4. Embryonalmonat als auch die Ent- wicklung der jeweils verschiedenen Krankheiten bedingen.

Überwiegend kamen die Autoren zu positiven Ergebnissen, die nicht nur besagen, daß sich Personen mit einer bestimmten Krank- heit als Gruppe in ihren Papillarleistenbefunden von der Gesamt- bevölkerung unterscheiden, sondern die auch dazu verleiteten, weitgehende Schlüsse hinsichtlich einer diagnostischen und sogar prognostischen Bedeutung des Hautleistensystems für eine be- stimmte Krankheit zu ziehen.

Grundsätzlich kritische Stellungnahmen kamen nur von Wendt 1951, Alter 1967 und Wendt, Rube und Kindermann 1970. Letztere haben erstmals kritisch diejenigen Voraussetzungen vom Material und von der statistischen Bearbeitung her formuliert, die er- füllt sein müssen, bevor man überhaupt an eine sinnvolle Prüfung

eines Zusammenhanges zwischen Papillarleisten und Krankheit denken kann.

In neuerer Zeit mehren sich die Mitteilungen über Zusammenhänge auch zwischen erblichen Stoffwechselanomalien und Hautleistensystem; in dieser Hinsicht untersucht worden sind z.B. die Wilsonsche Krankheit, die Phenylketonurie, der Glucose-6-phosphat-dehydrogenase-Mangel und der Diabetes mellitus.

Aufgabe dieser Arbeit ist es nun, an Hand eigener Untersuchungen an 580 Diabetikern die Frage zu prüfen, ob tatsächlich echte Beziehungen zwischen dem Papillarleistensystem und dem Diabetes mellitus angenommen werden dürfen. Da sich mehr als 90 % aller Veröffentlichungen über die Papillarleisten mit den menschlichen Fingerbeeren befassen, habe ich mich darauf beschränkt, nur die Fingerbeeren zu untersuchen.

Ich gebe nachfolgend zunächst zum besseren Verständnis der hier behandelten Problematik für den in der Hautleistenuntersuchung nicht erfahrenen Leser eine allgemeine Übersicht über das Papillarleistensystem. Darauf werde ich kurz die klinische Seite des Diabetes beleuchten und anschließend die von Wendt (1970, 1971) formulierten Forderungen für eine sinnvolle Bearbeitung des Themas zitieren.

II. Allgemeine Darstellung des Papillarleistensystems.

1) Bedeutung

Die sogenannten Papillarleisten findet man beim Menschen nur auf der Volarfläche der Hand und der Plantarfläche des Fußes. Die Haut dort unterscheidet sich von der übrigen Körperoberfläche also nicht nur durch das Fehlen von Haaren und Talgdrüsen, sondern auch durch diese makroskopisch sichtbaren leistenartigen Erhebungen des Epithels.

Über die Bedeutung der Hautleisten existieren zwei Ansichten, die wahrscheinlich beide zutreffen.

Einmal werden sie als Tastorgan aufgefaßt. Man stellt sich vor, daß die sensiblen Endorgane in der Haut durch die Gliederung in Leisten differenzierter erregt werden können und so den Tastsinn gegenüber anderen Hautabschnitten verfeinern. Zum anderen sieht man die Leisten als Greiforgan an. Die Faltung soll der Hand einen besseren Halt beim Zufassen geben. Für diese Auffassung wird angeführt, daß bei Säugern die Papillarleisten ohne Rücksicht auf die Stellung der Art im System immer dann ausgeprägt sind, wenn eine Greiffunktion der Gliedmaßen vorliegt.

Unter den normalen körperlichen Merkmalen des Menschen nehmen die Papillarleisten aus zwei Gründen eine besondere Stellung ein:

Einmal ändern sie von ihrer Entstehung im 3. bis 4. Embryonalmonat an nur die Größe im Laufe der Wachstumsperiode, nicht aber irgendeine Einzelheit ihrer Struktur; sie sind also maximal umweltstabil. Lediglich durch Verletzungen, die auch die Grenze zwischen Keimschicht und Corium betreffen, und die als solche immer erkennbar sind, lassen sie sich verändern.

Zum anderen lehrt die Erfahrung, daß jeder Papillarleistenabdruck von allen anderen Abdrücken verschieden ist. Diese Aussage gilt speziell für die Papillarmuster der Fingerbeeren. In den umfangreichen Abdrucksammlungen des polizeilichen Erkennungsdienstes in aller Welt wurden jedenfalls noch keine zwei Fingerabdrücke festgestellt, die in allen Einzelheiten gleich sind. Unveränderlichkeit und Einmaligkeit sind ja überhaupt die Voraussetzungen für die erkennungsdienstliche Auswertung der Papillarmuster.

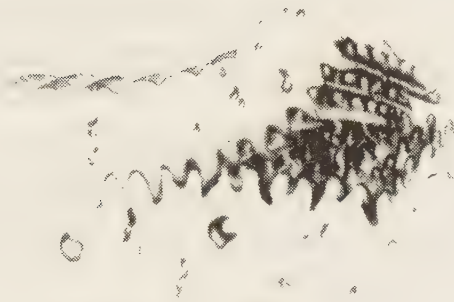
2) Anatomie

Makroskopisch erkennt man die Hautleisten als Erhebungen-cristae superficiales-, auf denen die Schweißdrüsenausführungsgänge münden und die durch feine Furchen-sulci cutanei- voneinander getrennt sind.

Mikroskopisch kann man auf einem histologischen Schnitt der Haut der Fingerbeere zunächst die Differenzierung der Haut (cutis) in die vom äußeren Keimblatt gebildete Epidermis und das vom mittleren Keimblatt abstammende Corium erkennen. Beide Schichten sind vielfältig ineinander verzahnt. Eine Verschiebeschicht (subcutis) verbindet die Haut mit dem darunterliegenden Gewebe.

Im Bereich der Epidermis-Coriumgrenze fällt ein mannigfaltiges System von Falten, Furchen und Leistenbildungen auf. Hier findet man unter jeder Papillarleiste eine Drüsenfalte (plica intermedia), unter jeder Papillarfurche eine Furchenfalte (plica limitans). Von diesen beiden parallel gehenden Falten ragt die von den Schweißdrüsenausführungsgängen durchsetzte Drüsenfalte weiter gegen das Corium vor.

Abb. 1: Epidermis-Corium-Grenze
 (aus Wendt und Delingat 1962)



Das Bild an der Unterseite der Epidermis wird nun noch weiter kompliziert durch die Querfalten (*plicae transversae*)
Sie verlaufen etwa senkrecht zu den Drüsenfalten und Furchenfalten und zeigen die geringste Vorragung gegen das Corium.
Durch diese Querfalten werden in der Tiefe zwischen Drüsen- und Furchenfalte recht verschiedengestaltige, i.a. aber kegel- oder pyramidenförmige Einziehungen gebildet.

3) Embryologie

Die Papillarfaltung tritt nach Bonnevie (1929) schon zu Beginn des 3. Embryonalmonats auf. Bis zu diesem Zeitpunkt besteht

das Epithel der Fingerbeeren im histologischen Schnitt aus einer praktisch glatten Zellschicht. Die ersten Anzeichen der Entstehung von Papillarleisten finden sich nun nicht an der Oberfläche der Fingerbeeren, sondern an der Epidermis-Corium-Grenze. Hier kommt es zu faltenartigen Vorwucherungen der Unterseite der Epidermis gegen das Corium (Hale 1952, Wendt 1959 und 1968). Bei diesen Wachstumsvorgängen spielen nach Blechschmidt (1963 a,b) die Blutgefäße eine "konstituierende Rolle für den Bauplan, nach dem sich später die Entwicklung des Papillarkörpers in der Fingerbeere richtet." Zunächst bleibt die Oberfläche der Fingerbeeren glatt. Hier erheben sich erst dann die Papillarleisten, wenn die den späteren Leisten entsprechende Faltung an der Epidermis-Unterseite ein gewisses Ausmaß erreicht hat.

Am Ende des 3. Embryonalmonats sind diese Vorgänge meist abgeschlossen. Die dann im 4. Embryonalmonat auftretende Papillarzeichnung zeigt bei guterhaltenen Embryonen schon zu diesem Zeitpunkt das charakteristische Musterbild.

Die Frage, warum auf den einzelnen Fingern Wirbel, Schleifen und Bögen und unterschiedliche Leistenzahlen entstehen, läßt sich dagegen bis heute nicht sicher beantworten. Nach Bonnevillie (1929) sowie nach Wendt (1959 und 1968) wirken bei der Musterentstehung wahrscheinlich folgende Faktoren mit:

- a) Die Dicke der embryonalen Epidermis;
- b) Der Intraembryonale Druck (Gewebssturgor), der zur Zeit der Papillarleistenentstehung besonders hoch sein soll und eine starke Vorwölbung der Fingerbeere bedingt, wodurch Platz für mehr Papillarleisten auf der Fingerbeere entstehen soll;

- c) die als umschriebene Flüssigkeitseinlagerungen in der Epidermis angesehenen sekundären Epidermispolster, die die ursprüngliche Dicke der Epidermis in Teilbezirken sekundär verändern sollen;
- d) Form und Symmetrieverhältnisse der Fingerbeeren, die auch u.a. von Zufälligkeiten der Lage von Hand und Finger im Uterus abhängen sollen;
- e) Variationen in der Nervenversorgung der Fingerbeeren.

4) Einteilung der Muster und Auswertmethoden

Die Fingerbeeren zeigen eine zunächst verwirrende Vielfalt von Musterbildern, die sich jedoch auf drei Grundtypen, den Bogen, die Schleife und den Wirbel zurückführen lassen (Abb. 2).



a b c d

Abb. 2: Die Grundtypen der Papillarmuster auf den Fingerbeeren: a) Bogen, b) Schleife, c) doppelzentrischer Wirbel, d) monozentrischer Wirbel (aus Wendt 1971)

Der Bogen ist dadurch definiert, daß alle Leisten an einer Fingerseite beginnen und an der anderen enden. Dabei können sie sich in der Mitte mehr oder weniger stark erheben. Ist die Erhebung besonders steil, so spricht man von einem Tannenbogen. Der Bogen weist kein Leistendreieck (Triradius) auf.

Die Schleife ist gekennzeichnet durch mindestens eine rückläufige, eine vollständige Biegung bildende Leiste und durch das Vorhandensein eines radial oder ulnar zum Musterzentrum gelegenen Triradius.

Der Wirbel besitzt zwei Triradien. Er kann im Innern konzentrisch sein (monozentrischer Wirbel) und hat dann einen Mittelpunkt und somit einen inneren Terminus. Wenn er im Innern S-förmig verschlungen ist (doppelzentrischer Wirbel), dann besitzt er zwei Zentren, und damit zwei innere Termini. Man kann also Bogen, Schleifen und Wirbel auch nach der Zahl der Triradien definieren: Ein Bogen hat keinen, eine Schleife hat einen und ein Wirbel zwei.

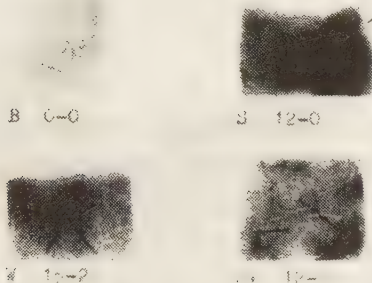
Eine solche Einteilung der Leistenbilder nach dem Mustertyp ist die Grundlage der qualitativen Auswertung, bei der man die Musterhäufigkeit feststellt. Man kann so die in einer Bevölkerungsgruppe festgestellte prozentuale Häufigkeit von Bögen, Schleifen und Wirbel, die sogenannte B-S-W-Zahl, dazu benutzen, diese Gruppe oder auch einzelne Personen nach ihren Fingerleisten zu charakterisieren.

Neben dieser qualitativen Auswertung gibt es auch noch eine quantitative, die auf einem Auszählen der Fingerleisten beruht. Man zählt dabei nicht alle Leisten, sondern nur diejenigen, die von einer (gedachten) Linie zwischen dem äußeren und dem oder den inneren Termini geschnitten werden. Bei einem Bogen, der ja keinen Triradius hat, kann man demnach nicht zählen.

Er hat auf beiden Fingerseiten den quantitativen Wert 0.

Aus den dabei an jedem Finger ermittelten Zahlen lassen sich auch gewisse quantitative Werte ermitteln, die ebenfalls einzelne Personen oder Populationen charakterisieren können.

Abb. 3: Muster mit Angabe der quantitativen Werte.



Der wichtigste dieser quantitativen Werte ist die Gesamtleistenzahl oder auch "total ridge count" (TRC) genannt, der die Summe der Zehn-Finger-Höchstwerte darstellt. (Von einem Wirbel wird also nur der jeweils höchste Wert in die Addition einbezogen).

Außerdem spielen die absolute Leistenzahl und die Faktoren V, R und U eine Rolle.

Die absolute Leistenzahl ist die Summe aller gezählten Werte an den zehn Fingern einer Person.

Der Faktor V, von Bonnevie (1929) Epidermisdickenfaktor genannt, ist mit dem größten Fingerhöchstwert identisch.

Die Faktoren R und U, die radialen und ulnaren Polsterdickenfaktoren, geben die Differenzen zwischen den Fingerhöchstwerten und dem niedrigsten Fingerhöchstwert der drei radialen bzw. der beiden ulnaren Finger jeder Hand an.

Weitere zusammenfassende Auswertungen der Fingerleistenmuster werden möglich durch die von Wendt (1955) eingeführte Bestimmung der sieben Mustertypen und die nachfolgende Berechnung des Individuellen Musterwertes (IMW). Das 7-Stufen-Schema von Wendt ermöglicht, praktisch alle vorkommenden Mustertypen in ein Stufen- und Reihenschema einzuordnen. Berücksichtigt werden alle vorkommenden Übergangsformen zwischen den drei Grundmustertypen Wirbel, Schleife und Bogen und auch die mono- und doppelzentrischen Muster. Eine Aufführung der Einzelheiten würde zu weit führen. Verwiesen wird auf die ausführliche Beschreibung der Methode bei Wendt (1963). Im Individuellen Musterwert werden qualitative und quantitative Merkmale zusammengefaßt. Er wird errechnet aus der Summe der mit den Ziffern von 1 bis 7 gekennzeichneten sieben Mustertypen, bezogen auf die 10 Finger einer Person und kann also zwischen 10 und 70 liegen.

Unabhängig von den oben beschriebenen Musterströmen findet man bei der Betrachtung der Fingerbeeren außerdem noch besondere morphologische Strukturen - die Weißen Linien und die Zwischenlinien.

Nach Wendt (1952, 1955 und 1967) sind Weiße Linien als schmale Furchen definiert, die einen gewissen Prozentsatz menschlicher Fingerbeeren unabhängig von den Papillarleisten in wechselnder Richtung und Anzahl durchziehen. Diese Furchen erscheinen im

Abdruck genau wie die Papillarfurchen weiß und haben daher ihren Namen. Man muß sie aber gegen Verletzungen (Schnitte) und gegen solche Falten abgrenzen, die durch längeres Eintauchen in Flüssigkeit oder durch chemische Einwirkungen hervorgerufen werden. Das gelingt in der Regel ohne weiteres durch stärkeren Druck bei der Herstellung der Fingerabdrücke, wodurch sich zeigen läßt, daß in der Tiefe der Weißen Linien im Gegensatz zu den oben erwähnten Falten keine Papillarleisten zu finden sind.

Bei der Entstehung der Weißen Linien spielen neben einem genetischen Faktor auch deutlich exogene Einflüsse eine Rolle. Die Zwischenlinien werden von Wendt (1955) nur dann als solche bezeichnet, wenn die deutlich schmälere, zwischen den Papillarleisten liegenden Linien keine Schweißdrüsenmündungen aufweisen und in wenigstens drei benachbarten Papillarleistenzwischenräumen beobachtet werden können.

Was die Genese der Zwischenlinien betrifft, so ist auch hier ein Neuauftreten im Laufe des Lebens festgestellt worden. Auch hier wird die Entstehung neben vorwiegend genetisch determinierten auch von umweltbedingten Faktoren beeinflusst.

Auf die Darstellung weiterer Hautleistenmerkmale und Faktoren möchte ich verzichten, da sie in der von mir durchgeführten Untersuchung des Hautleistensystems der Diabetiker ebenso wie bei der gesunden Vergleichsgruppe nicht berücksichtigt werden konnten.

5) Geschlechtsdifferenzen

Zwischen dem männlichen und dem weiblichen Geschlecht bestehen bezüglich der Fingerleisten charakteristische Unterschiede, und zwar sowohl für die qualitativen als auch für die quantitativen Werte. Außerdem gibt es typische Rechts-Links-Unterschiede, besonders an den Fingerbeeren, und auch die Verteilung der Muster auf die einzelnen Finger ist gesetzmäßig verschieden.

6) Rassenunterschiede

Auch zwischen den einzelnen Rassen kann man deutliche Unterschiede in der Papillarbemusterung konstatieren. Die Unterschiede beim Vergleich der prozentualen Häufigkeit der drei Grundmuster in verschiedenen Populationen verdeutlicht die folgende Tabelle:

Bevölkerung	Anzahl	Häufigkeit in Prozent		
		Wirbel	Schleifen	Bogen
Buschmänner u. Pygmäen	694	18,4	68,2	13,4
Ainu	532	28,4	68,4	3,2
Europide	200.527	28,8	64,8	6,4
Neger	401	31,2	62,8	6,0
Inder	269	37,6	59,4	3,0
Indianer	987	38,6	56,0	5,4
Malaien	7.558	40,1	57,6	2,3
Eskimo	599	40,9	56,3	2,8
Mongolen	3.639	45,8	51,7	2,4
Negrito	246	56,2	43,0	0,8

Tabelle 1: Die prozentuale Häufigkeit der drei Grundmuster Wirbel, Schleife und Bogen in verschiedenen Populationen (nach Wendt 1971)

Es lassen sich gewisse Gesetzmäßigkeiten auch innerhalb Europas erkennen. Die prozentuale Wirbelhäufigkeit nimmt z.B. von Süden nach Norden und von Osten nach Westen ab.

7) Genetik

Durch zahlreiche Untersuchungen an Zwillingen und an Familien konnte festgestellt werden, daß bei der Entstehung der Fingerleistenmuster Erbanlagen einen wesentlichen Anteil haben.

Diese Erbllichkeit wird bei der qualitativen wie bei der quantitativen Auswertung deutlich. Allerdings war es trotz vielfacher Bemühungen bis heute nicht möglich, für auch nur einen der Fingerleistenfaktoren den Erbgang klar zu erkennen. Man muß deshalb wie bei fast allen normalen körperlichen Merkmalen des Menschen einen multifaktoriellen Erbeinfluß annehmen.

Es sei noch erwähnt, daß auch bei eineiigen Zwillingen die Fingerleistenmuster entsprechender Finger nicht verwechselt werden können. Sie sind allerdings meist sehr ähnlich.

8) Geschichte

Die Kenntnis von der Existenz des Papillarleistensystems ist Jahrhunderte alt. Schon im 3. Jahrhundert v. Chr. diente ein Daumenabdruck in China als Siegel, wie ein historischer Fund aus dieser Zeit beweist. Von der Tangperiode an (um 650 n.Chr.) bis heute findet man häufig auf chinesischen Urkunden einen Fingerabdruck an Stelle einer Unterschrift oder neben dieser. Eine solche Verwendung des Fingerabdruckes durch des Schreibens Unkundige ist bis heute in vielen Ländern üblich. Es ist allerdings nicht bekannt, ob und seit wann man etwa im alten China sich der beiden Fundamente der Fingerleistenforschung, nämlich der Unveränderlichkeit und der Einmaligkeit jedes Abdruckes bewußt war. Die häufige Anwendung auf Urkunden spricht aber sehr dafür, daß die Chinesen zumindest die Unveränderlichkeit als Erfahrungstatsache kannten.

In der wissenschaftlichen Literatur wurden die Fingerleisten zum ersten Mal Ende des 17. Jahrhunderts behandelt. Im Jahre 1684 legte Grew der Royal Society in London die Zeichnung einer Hand mit deutlichem Papillarmuster vor. Er beschrieb den Leistenverlauf und die Schweißdrüsenmündungen.

Schon im folgenden Jahr erschien in Amsterdam die *Anatomia humanis corporis* von Bidloo mit einer Zeichnung und Beschreibung der Leisten eines Daumens. 1686 schließlich findet man bei Marcello Malpighi eine kurze Beschreibung des Leistenverlaufs an den Fingerbeeren und der Schweißdrüsenmündungen.

Im folgenden Jahrhundert werden die Hautleisten in einer Reihe anatomischer Werke beschrieben, z.B. in J.C.A. Mayers anatomischen Kupfertafeln (1788). In diesem Werk wird erstmalig gesagt, daß die Anordnung der Hautleisten bei zwei Personen niemals gleich sei.

1823 gab der Breslauer Physiologe und Pathologe J.E. Purkinje die erste systematische Beschreibung und Abbildung verschiedener Mustertypen, die noch heute weitgehend Gültigkeit besitzt.

Die modernen wissenschaftlichen Erforschungen beginnen praktisch mit einem Brief aus Japan, den die englische Zeitschrift "Nature" 1880 veröffentlichte. Henry Faulds, ein am Tsukiji-Hospital in Tokio tätiger englischer Arzt war der Absender. Er berücksichtigte bereits alle wesentlichen Gesichtspunkte der Fingerleistenforschung. Neben einer allgemeinen Untersuchung der menschlichen Fingerleisten beschäftigte er sich auch mit den Abdrücken von Affenhänden. Er forderte andere Wissenschaftler auf, seine vergleichenden anatomischen Untersuchungen fortzusetzen und wandte sich mit dieser Forderung

auch direkt an prominente Wissenschaftler seiner Zeit, u.a. auch an Charles Darwin. Dessen Antwort vom 7.4.1880 ist noch erhalten. Darin teilt er Faulds mit, daß er den Brief an seinen Vetter Francis Galton weitergegeben habe. Dieser muß also schon Anfang 1880 mit Fingerleistenproblemen in Berührung gekommen sein.

Einen Monat später als Faulds meldet sich in der gleichen Zeitschrift Sir William Herschel, ein hoher britischer Beamter in Indien, zu Wort. Er hatte schon seit etwa 20 Jahren die Fingerabdrücke als Mittel zur Identifizierung von Personen praktisch angewandt.

Als eigentlichen Begründer der Papillarleistenforschung muß man Sir Francis Galton, einen hervorragenden britischen Wissenschaftler, ansehen, der - wie oben erwähnt - erstmalig durch Faulds mit diesem Problem konfrontiert wurde. Er beschäftigte sich umfassend mit den verschiedenen Gebieten der Fingerleistenforschung und schuf in einer großen Zahl von Veröffentlichungen zwischen 1888 und 1900 die im wesentlichen bis heute gültigen Methoden der Fingerleistenuntersuchung.

III. Diabetes mellitus

Der Diabetes mellitus wird mit Recht eine "Volkskrankheit" genannt, da er zu den häufigsten Krankheiten in der Inneren Medizin und zu den am weitesten verbreiteten Erkrankungen in der Welt zählt.

Der Diabetes ist keine nosologische, sondern eine symptomatologische Krankheitseinheit.

Nach der Ätiologie unterscheidet man einen primären von einem sekundären Diabetes. Zahlenmäßig tritt der sekundäre Diabetes mit nur 1 - 5 % Anteil an der Gesamtzahl der Erkrankungen ganz in den Hintergrund. Man versteht darunter eine diabetische Stoffwechselstörung als Folge eines Traumas, einer schweren Entzündung oder eines Tumors des Pankreas oder einer Hypophysen- oder Nebennierengeschwulst.

Im Gegensatz dazu liegt dem häufigeren primären Diabetes nach übereinstimmender Meinung immer eine angeborene Veranlagung zugrunde, die in einer Schwäche und Angreifbarkeit des Inselapparates oder in einer allgemeineren neuroendokrinen Regulationsstörung besteht und wodurch der Diabetes zur häufigsten angeborenen Stoffwechselkrankheit wird. Bisher konnte aber noch keine Klarheit über den Erbgang erzielt werden. Er scheint eher multifaktoriell als unregelmäßig dominant oder recessiv zu sein. Im übrigen wird auch eine genetische Heterogenität zwischen einem recessiven juvenilen Diabetes und einem dominanten Altersdiabetes erwogen.

Zu dieser Einteilung ist folgendes zu bemerken:

Die klinische Erfahrung lehrt, daß sich unter den Diabetikern 2 Patientengruppen voneinander abgrenzen lassen, die sich sowohl symptomatologisch, therapeutisch und prognostisch als auch pathophysiologisch verschieden verhalten. Man unter-

scheidet wegen des bevorzugten Lebensalters des Krankheitsbeginns den "juvenilen Diabetestyp" vom "Typ des Altersdiabetes".

Ersterer ist charakterisiert durch akuten Krankheitsbeginn mit den klassischen Symptomen Polyphagie, Polyurie, Durst, Abmagerung und Hinfälligkeit. Er betrifft vorwiegend hagere, asthenisch-leptosome Menschen mit Neigung zu starken Schwankungen des Blutzuckers und zur Ketoazidose; in therapeutischer Hinsicht ist er insulinempfindlich und -bedürftig, spricht aber auf Sulfonylharnstoffe nicht an. Der Begriff ist insofern irreführend, als sich diese Verlaufsform nicht auf junge Menschen beschränkt, sondern in ähnlicher Form auch bei mageren, asthenischen älteren Diabetikern vorkommt. Auf diesen Diabetestyp entfällt etwa 1/10 aller Zuckerkranken, während bei über 4/5 aller Kranken ein "Altersdiabetes" vorliegt. Dieser beginnt schleichend und oft symptomlos. Die Blutzuckerlage ist bei diesen Patienten recht stabil, ohne starke spontane Schwankungen. Es besteht keine Neigung zur Ketoazidose. Ein solcher leichter, ruhiger Diabetesverlauf findet sich vorwiegend bei älteren adipösen Menschen. Es gibt aber auch unter den jüngeren Patienten eine Minderheit mit atypisch ruhigem und nicht durch Ketose gefährdetem Verlauf.

Dieser Diabetestyp läßt sich nicht selten allein mit diätetischen Maßnahmen befriedigend einregulieren, andernfalls aber in Kombination mit oralen Antidiabetika vom Typ der Sulfonylharnstoffe und der Biguanide. Bei manchen Patienten läßt die Wirkung der oralen Antidiabetika allerdings mit der Zeit nach, so daß die Patienten schließlich insulinbedürftig werden.

Aufgrund dieser Kriterien habe auch ich mein Patientengut in die beiden Gruppen des "Juvenilen" - und des "Altersdiabetes" unterteilt, um daran getrennte Untersuchungen durchzuführen.

In nachstehender Tabelle habe ich noch einmal alle Kriterien zusammengefaßt:

Diabetestyp	Manifestationsalter	Insulinmangel	Insulinempfindlichkeit	Ketose-neigung	Fettsucht	Mikroangiopathie
Juveniler Diabetes	i.a. < 25 Jahre	nach kurzer Zeit absolut	oft erhöht	stark	selten	anfangs selten, später s.häufig
Altersdiabetes	i.a. > 25 Jahre	relativ, mit gewisser Progredienz	meist vermindert	gering	sehr häufig	häufig

Da, wie oben erwähnt, für beide Gruppen ein unterschiedlicher Erbgang erwogen wird, müßte - sollte überhaupt ein positives Ergebnis zu erwarten sein - diese Aufschlüsselung die eindeutigsten Resultate liefern.

IV. Voraussetzungen für eine sinnvolle Bearbeitung des Themas

Nachdem der Leser nun aufgrund der vorherigen Kapitel einen Einblick in die Thematik gewonnen hat, könnte ich eigentlich "medias in res" gehen und von meinen eigenen Ergebnissen berichten. Damit würde ich aber den gleichen Fehler begehen wie die meisten Autoren, die die Beziehungen zwischen Papillarleisten und Krankheiten untersucht haben. Sie haben meiner Ansicht nach zu große Erwartungen an die statistische Bearbeitung geknüpft, d.h. sie haben den Wert einer statistisch gesicherten Aussage überschätzt, indem sie glaubten, es genüge, irgendeine Differenz statistisch zu sichern, um - wie schon in der Einleitung erwähnt - sehr weitgehende Schlüsse ziehen zu dürfen. Dabei haben sie aber größtenteils übersehen, daß eine statistische Untersuchung erst dann glaubwürdige Ergebnisse liefert, wenn gewisse Voraussetzungen vom Material und der statistischen Methode her erfüllt sind. Deshalb halte ich es für angebracht, solche Voraussetzungen, die ich als Richtlinien für eine sinnvolle Bearbeitung meines eigenen Themas benutzt habe, erst einmal im einzelnen zu nennen, bevor ich auf meine eigenen Ergebnisse zu sprechen komme. Dabei beziehe ich mich ganz wesentlich auf die von Wendt, Rube und Kindermann (1970, 1971) formulierten Forderungen.

Diese kann man im wesentlichen unterteilen in solche, die an das Material zu stellen sind und solche, die die statistische Bearbeitung betreffen. Erstere gelten teils für Kranke und Vergleichsmaterial gemeinsam, teils nur für das Vergleichsmaterial.

Grundsätzlich kann man behaupten, daß das Material am idealsten wäre, das zwischen Kranken und Vergleichsmaterial nur einen Unterschied in Hinsicht der bestimmten Krankheit zeigte.

Möglicherweise zutage tretende Differenzen im Papillarleistensystem könnten somit nur auf diesen einen Unterschied zurückzuführen sein.

Deshalb muß man bei der Erfassung der Kranken und der "Gesunden" möglichst alle Faktoren ausschließen, die - jeder für sich - ebenfalls zu Differenzen im Hautleistensystem führen können.

- a) Dazu gehören - wie in Kapitel II, 6 erwähnt - einmal die Rassenunterschiede. Man muß also fordern, daß beide Gruppen derselben Rasse angehören. Aufgrund der erheblichen Bevölkerungsmischung seit 1945 besteht in der Bundesrepublik allerdings heute keine Gefahr, in dieser Hinsicht verschiedene Gruppenzusammensetzungen zu bekommen.
- b) Für wichtig halte ich es auch - obwohl leider selten befolgt - die erheblichen Geschlechtsunterschiede in der Papillarbemusterung zu beachten; deshalb dürfen nur Personen gleichen Geschlechts miteinander verglichen, bzw. die Befunde von Männern und Frauen nur dann zusammengefaßt werden, wenn sie etwa gleich stark vertreten sind.
- c) Nicht oft genug darauf hinweisen kann man - gerade in Hinblick auf die von mir untersuchte Krankheit -, daß sowohl unter den Kranken als auch unter den Vergleichspersonen keine Blutsverwandtschaft bestehen darf; denn die erbliche Bedingtheit der Papillarmuster führt zu erheblichen Unterschieden zwischen verschiedenen Familien oder Sippen. Deshalb läßt sich der Einwand, daß etwa gefundene Differenzen zur Kontrollstichprobe tatsächlich auf Sippenunterschieden beruhen, nur entkräften, wenn man eine solche Möglichkeit von vornherein ausschließt.

Gerade bei selteneren Erbkrankheiten ist die Gefahr groß, daß die erfaßten Kranken aus nur wenigen Sippen stammen und dadurch die Sippenunterschiede fälschlich mit der Krankheit in Zusammenhang gebracht werden, besonders dann, wenn die Kranken aus dem gleichen Einzugsgebiet oder nur aus einer Klinik stammen.

Andererseits erstreckt sich diese Forderung aber auch auf die Beziehung zwischen Kranken und Vergleichspersonen, d.h. auch sie dürfen nicht blutsverwandt sein, - was gerade wichtig für Erbkrankheiten ist, deren Anlage ja nicht immer manifest zu werden braucht - damit etwa doch vorhandene, wirklich auf die Krankheit zurückzuführende Differenzen im Papillarleistensystem überhaupt zutage treten können. Ich erwähne diese Möglichkeit deshalb, weil mir gerade für mein Thema, den Diabetes, eine Arbeit bekannt ist, in der diese Forderung außer acht gelassen wurde, so daß sich in der Vergleichsgruppe aus Verwandten ohne weiteres latente Diabetiker befinden können, die einen möglicherweise auf den Diabetes zurückzuführenden Papillarleistenbefund ebenfalls besitzen und auf diese Weise nicht offenbar werden lassen.

- d) Um noch einmal auf die Klinikspatienten zurückzukommen, so ist in diesem Zusammenhang zu bemerken, daß man natürlich auch als Vergleichspersonen keine Klinikspatienten mit anderen Krankheiten heranziehen darf - mit Ausnahme von Unfallpatienten - , wie in einigen Veröffentlichungen durchgeführt; denn solches Material ist ja auch erst durch eine Art Selektion gewonnen worden und weicht damit schon wieder etwas vom Querschnitt durch die Gesamtbevölkerung ab.

e) Was die Voraussetzungen bezüglich der statistischen Methodik betrifft, so scheint mir die von Wendt, Rube und Kindermann geäußerte Kritik besonders berechtigt zu sein. Sie bezweifeln, daß eine unter Berücksichtigung aller oben genannten Voraussetzungen statistisch gesicherte Differenz zwischen Kranken und der Vergleichsbevölkerung wirklich nur darauf beruht, daß eine der verglichenen Stichproben aus Kranken besteht, weil sie bei der zufälligen Aufteilung eines größeren eigenen Materials in einzelne Stichproben ebenfalls statistisch sichere Differenzen gefunden haben, obwohl die Fälle unter höchst einheitlichen Gesichtspunkten gesammelt und ausgewertet wurden.

Ich zitiere:

" Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über das Gesamtmaterial von 1.000 Personen sowie eine zufällige Unterteilung in die ersten 300, die zweiten 300 und die dritten 400 Personen. In allen Stichproben sind je 50 % Männer und Frauen enthalten.

Einige statistische Vergleiche zwischen diesen drei zufällig voneinander getrennten Stichproben des Gesamtmaterials sind im unteren Abschnitt der Tabelle 2 zusammengestellt:

Material	n	Wirbel	Schleifen	Bogen
Insgesamt	1.000	30,2%	64,0%	5,8%
I.Stichprobe	300	29,2%	63,7%	7,1%
II.Stichprobe	300	30,5%	64,6%	4,9%
III.Stichprobe	400	30,7%	63,9%	5,5%
I : II : III	$\chi^2 = 15,06$	0,005 > P > 0,001		
I + II : III	$\chi^2 = 1,93$	P ≈ 0,4		
I : III	$\chi^2 = 8,81$	0,025 > P > 0,01		
II : III	$\chi^2 = 1,06$	0,6 > P > 0,5		
I : III	$\chi^2 = 12,66$	0,005 > P > 0,001		

Tabelle 2: Die prozentuale Häufigkeit von Wirbel, Schleife und Bogen im eigenen Vergleichsmaterial von insgesamt 1.000 Personen (500 Männer, 500 Frauen) und in drei zufällig ausgewählten Stichproben des Gesamtmaterials.

Beim Vergleich der drei Stichproben wie auch beim Vergleich der Stichprobe I und II oder I und III treten also signifikante Differenzen auf.

Der χ^2 -Vergleich ist hier genauso durchgeführt worden wie in fast allen Veröffentlichungen zum Thema "Fingerleisten und Krankheit".

Wenn also vom Material her kein Einwand zu machen ist, so folgen die Autoren ganz logisch, dann muß die Ursache für diese auch im Vergleichsmaterial signifikanten Differenzen in der statistischen Methode liegen. Damit bezweifeln sie die Anwendbarkeit der χ^2 -Methode, mit der üblicherweise solche Gruppendifferenzen in Hautleistenmerkmalen gesichert werden.

Zur Veranschaulichung des Problems führen sie einen Vergleich zwischen der allgemeinen B-S-W-Häufigkeit und der B-S-W-Häufigkeit auf dem 4. Finger rechts an.

Tabelle 3: Allgemeine W-S-B-Häufigkeit (alle Finger)

Material	W	S	B
I. Stichprobe 300 ♂ + ♀	(877) 29,2%	(1910) 63,7%	(213) 7,1%
II. Stichprobe 300 ♂ + ♀	(914) 30,5%	(1938) 64,6%	(148) 4,9%

$\chi^2=12,66$
 $0,0057 P > 0,001$
 $n = 3000 \text{ Finger}$

$\chi^2 = 1,266$
 $0,37 P > 0,2$
 $n = 300 \text{ Personen}$

W-S-B-Häufigkeit auf dem 4. Finger rechts

Material	W	S	B
I. Stich- probe 300 ♂ + ♀	(133) 44,3%	(153) 51,0%	(14) 4,7%
II. Stich- probe 300 ♂ + ♀	(156) 52,0%	(139) 46,3%	(5) 1,7%

$$\chi^2 = 6,78$$

$$0,057 P > 0,025$$

Tabelle 3: Vergleich der allgemeinen W-S-B-Häufigkeit mit der W-S-B-Häufigkeit auf dem 4. Finger rechts. Es werden die erste und die zweite Stichprobe aus Tabelle 2 verglichen.

Sie weisen darauf hin, daß die an den Prozentzahlen leicht erkennbaren Differenzen zwischen beiden Stichproben beim Vergleich des 4. Fingers rechts weit größer sind als beim Vergleich der allgemeinen B-S-W-Häufigkeit, aber dennoch die Differenz beim Vergleich des 4. Fingers rechts weit weniger sicher ist als beim Vergleich aller Finger.

Die Erklärung für diese Diskrepanz folgt sofort:

"Beim Vergleich der gesamten B-S-W-Frequenz gehen in die χ^2 -Rechnung die absoluten Zahlen ein, die sich dann pro Stichprobe zu 3.000 addieren.

Beim Vergleich der 4. Finger rechts können sich die absoluten Zahlen jedoch nur zu dem Wert 300 pro Stichprobe addieren.

Führt man in die absoluten Zahlen für den Gesamt-B-S-W-Vergleich ein Komma ein und rechnet auch dort nur mit einer Masse von

300 Personen pro Stichprobe, dann ist bei einem $\chi^2 = 1,266$ und einem $P = 0,2$ an eine statistische Sicherung nicht mehr zu denken."

Daraus geht hervor, daß man beim Vergleich der allgemeinen B-S-W-Häufigkeit mittels der χ^2 -Methode nicht die Anzahl der untersuchten Finger in die Rechnung eingehen lassen darf, sondern nur die Anzahl der untersuchten Personen. Denn bei Zusammenfassung aller Finger geht ja jede Person $10 \times$ in die Rechnung ein. Außerdem bestehen zwischen den einzelnen Fingern bekanntlicherweise Korrelationen. Da aber in dieser Rechnung mit den von allen Fingern zusammengefaßten Merkmalshäufigkeiten der Finger und nicht die Person das statistische Grundelement darstellt, ist solches nicht statthaft, da es zwischen Grundelementen keine Korrelationen geben darf, sondern nur zwischen den Variablen, den Merkmalen also.

Die χ^2 -Methode kann daher nur angewandt werden beim Vergleich eines bestimmten Fingers bzw. eines nicht durch Zusammensetzung von Fingern gewonnenen Merkmals einer Person mit dem gleichen einer anderen Person.

- f) Gegen dieses Vorgehen jedoch, d.h. den Vergleich der Häufigkeit bestimmter Muster auf einzelnen Fingern, ist wiederum von einem anderen Gesichtspunkt her ein Einwand möglich. Man muß nämlich bezweifeln, daß ein solches Detail noch für den Papillarleistenbefund einer Person charakteristisch sein kann. Ich will hier nicht ausführlich die Frage diskutieren, in welchen Merkmalen des Papillarleistensystems kranke und gesunde Stichproben sinnvoll verglichen werden sollen.

Aber man sollte sich in diesem Zusammenhang noch einmal vergegenwärtigen, daß im Grunde auf Faktoren geprüft wird, die in den ersten drei bis vier Embryonalmonaten einwirken und es deshalb vernünftig erscheint, zum Vergleich solche Merkmale des Papillarleistensystems zu bevorzugen, die möglichst umfassend und allgemein den Papillarleistenbefund der Einzelperson charakterisieren.

Wenn man eine Vielzahl von Signifikanztests durchführt und dabei immer weitere Einzelheiten prüft, kann die vorgegebene Irrtumsschranke rein zufällig einmal unterschritten werden und sehr leicht eine "falsche" Signifikanz auftreten.

Außerdem muß man z.B. bei der Aussage, die Kranken unterschieden sich von der Gesamtbevölkerung dadurch, daß die kranken Frauen am 4. Finger links statistisch sicher mehr Wirbel hätten, unbedingt nach der biologischen Relevanz solcher Feststellung fragen.

- g) Wenn unter Beachtung aller oben genannten Voraussetzungen dennoch ein statistisch sicherer Unterschied zwischen Personen mit einer bestimmten Krankheit und der Gesamtbevölkerung auftritt, sollte man sich aber auch davon noch nicht hundertprozentig überzeugen lassen, sondern - wie Wendt fordert - diesen Unterschied erst dann für real halten, wenn er in allen Untersuchungen, also auch in verschiedenen Ländern, gleichsinnig gesichert ist.

V. Eigene Untersuchungen zum Thema

1. Material

In der Diabetesklinik in Bad Oeynhausen wurden die Hautleistenbefunde von 580 Diabetikern erhoben. Die Patienten waren von den Landesversicherungsanstalten und Krankenkassen aus allen Bundesländern für 4-6 Wochen in diese Spezialklinik zur Neueinstellung, bzw. Überprüfung der diabetischen Stoffwechsellage eingewiesen worden. Durch diese große Streuung der geographischen Herkunft und aufgrund zusätzlicher anamnestischer Befragung wurde eine Blutsverwandtschaft der Patienten mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen.

Die 580 Patienten setzen sich zusammen aus je 290 Männern und Frauen; diese wiederum lassen sich unter Anwendung der in Abschnitt III genannten Kriterien in 117 Alters- u. 173 juvenile männliche Diabetiker und in 135 Alters- u. 155 juvenile weibliche Diabetiker gliedern mit folgendem Manifestationsalter:

Manifestationsalter	Altersdiabetiker				Juvenile Diabetiker			
	117 ♂		135 ♀		173 ♂		155 ♀	
Altersverteilung zwischen	16-77 Jahre		15-73 Jahre		2-54 Jahre		2-49 Jahre	
	n	%	n	%	n	%	n	%
25 Jahre	2	1,71	2	1,48	68	39,3	73	47,1
25-64 Jahre	112	95,72	126	93,34	105	60,7	82	52,9
65 Jahre	3	2,57	7	5,18	-	-	-	-

Die Hautleistenabdrücke ihrer Fingerbeeren wurden verglichen mit denen einer rassisch übereinstimmenden Gruppe von je 500 nicht blutsverwandten gesunden männlichen und weiblichen Deutschen, die entweder zu wissenschaftlichen Zwecken auslesefrei gesammelt oder anlässlich von Vaterschaftsgutachten gewonnen wurden.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch einmal betonen, daß alle Patienten aus einer Diabetesklinik stammen, in die naturgemäß nur kompliziertere Fälle mit schwerem Verlauf eingewiesen werden, so daß die Unterschiede im klinischen Bild des Juvenilen- und des Altersdiabetes bei diesen Patienten vielleicht nicht so gravierend sind wie in der ambulanten Praxis.

Diese besondere Herkunft des Materials erklärt auch die in obenstehender Tabelle ins Auge fallenden Abweichungen bezüglich des Manifestationsalters von dem Durchschnittsalter der beiden Diabetesgruppen, das man in der Tabelle in Abschnitt III angegeben findet.

2) Abdrucktechnik

Da eine direkte Untersuchung der Leisten an der Fingerbeere mühsam wäre, untersucht man sie deshalb ganz allgemein an Abdrücken, die zugleich den Vorteil haben, daß die Befunde dauerhaft fixiert sind. Dazu habe ich Druckerschwärze mit einer Gummiwalze auf einer Kachel dünn verteilt und dann die Fingerbeeren direkt mit der geschwärzten Gummiwalze eingefärbt und zwar gerade soviel, daß sich nur die vorstehenden Papillarleisten färbten. Den "Abdruck" habe ich dadurch hergestellt, daß ich die Fingerbeeren der Patienten auf weißem Papier von einer Seite zur anderen abrollte, so daß auch die weit lateral liegenden Triradien miterfaßt werden konnten. Bei bettlägerigen oder auf andere Weise behinderten

Patienten gewann ich die Abdrücke, indem ich über die geschwärzten Fingerbeeren jeweils ein Stück Spezialtesafilm klebte, welches ich danach auf das weiße Papier übertrug.

3) Statistische Auswertung

Die statistische Sicherung von Gruppendifferenzen wird in allen Tabellen mit der Chi-Quadrat-Methode durchgeführt. Wie allgemein üblich, sprechen wir noch von einer Signifikanz bei einem -Wert von 5%.

Für den Individuellen Musterwert (IMW), die Gesamtleistenzahl (TRC) und die absolute Leistenzahl wurde ein Mittelwertvergleich nach dem Student-Test-Verfahren durchgeführt.

Die Berechnungen wurden mit Hilfe der elektronischen Rechanlage in Marburg durchgeführt.

VI Ergebnisse

Bei der Befunderhebung des Papillarleistensystems der Fingerbeeren habe ich im einzelnen folgende Faktoren untersucht:

Die allgemeine Verteilung der drei Grundmustertypen auf allen Fingern beider Hände und hinsichtlich jedes einzelnen Fingers mit weiterer Aufschlüsselung des Materials in die beiden Geschlechter und die beiden Krankengruppen; die allgemeine Verteilung der 7 Mustertypen, die Faktoren V, R und U, die Häufigkeit des Auftretens von Weißen Linien, Zwischenlinien und doppelzentrischen Mustern, wiederum aufgeschlüsselt in die 4 Krankengruppen, den Individuellen Musterwert (IMW), die Gesamtleistenzahl (TRC) und die absolute Leistenzahl von Männern und Frauen.

Ich kam zu folgendem Ergebnissen:

A) Allgemeine B-S-W-Verteilung (vgl. Anhangstabelle 1-6)

Es ist bekannt und in dieser Arbeit auch schon auf Seite 11 (Abschnitt II, 5) erwähnt, daß im Papillarleistensystem wesentliche Geschlechtsunterschiede bestehen. Ich habe deshalb i.a. immer den Vergleich zwischen Diabetikern und Gesunden getrennt für beide Geschlechter durchgeführt. Die einzige Ausnahme von dieser Regel ist die Anhangstabelle 1. Hier wurden bezüglich der Verteilung der 3 Hauptmuster zunächst Männer und Frauen und beide Diabetesgruppen zusammengefaßt. Diese Zusammenfassung habe ich vor allem deswegen vorgenommen, weil ich an einem möglichst großen Material die Problematik aufzeigen wollte, die auch hinsichtlich der Diabetiker für die statistische Methodik besteht.

Wenn man sich an den Ergebnissen der Tabelle 1 orientiert, dann könnte man zu der Auffassung gelangen, daß tatsächlich die

Diabetiker signifikant weniger Bögen, weniger Wirbel und mehr Schleifen aufweisen als die Gesamtbeölkerung. Nun haben schon Wendt, Rube und Kindermann (1970) darauf hingewiesen, daß hier Personen verglichen werden und daß eine statistische Sicherung auf der Grundlage der Fingerzahlen nicht zulässig erscheint. Ich habe deshalb die statistische Bearbeitung der Tabelle 1 auch in Hinblick auf die Personenzahl durchgeführt, d.h. ich habe praktisch bei den Gesamtzahlen unter "n" jeweils die letzte Stelle durch ein Komma abgetrennt. Die Legende zu Tabelle 1 zeigt, daß bei einem solchen Vorgehen ein statistisch sicheres Ergebnis nicht mehr erzielt werden kann.

Zu der immerhin möglichen Frage, ob nicht die zuerst angewandte statistische Methode doch möglich sei und ob man also nicht doch einen Unterschied zwischen den Kranken und den Gesunden konstatieren müsse, sei auch noch darauf hingewiesen, daß die Werte, die ich für die B-S-W-Frequenz der Diabetiker gefunden habe, durchaus im Bereich der Werte liegen, die für große deutsche gesunde Populationen in der Literatur zu finden sind.

Wenn man diesen Vergleich jetzt nach Unterteilung des Materials wiederholt, ergibt sich folgendes:

In Tabelle 2 sind männliche und weibliche Diabetiker getrennt behandelt. Hier zeigt die statistische Bearbeitung mit der zwar üblichen, aber eben in ihrer Fragwürdigkeit demonstrierten statistischen Methode, daß die Differenz, die am Gesamtmaterial vorhanden war, nur bei den Männern, aber nicht bei den Frauen besteht.

Diese Aussage läßt sich bei einer weiteren Aufteilung des Materials nach rechten und linken Händen durch die Feststellung ergänzen, daß sie auch bei den Männern nur die linke und nicht die rechte Hand betrifft.

Mir scheint, daß schon diese Ergebnisse die Fragwürdigkeit der bisher praktisch angewandten X^2 -Methode auf Fingerbasis kennzeichnet. Man muß doch fragen, ob die Feststellung eines Unterschiedes zwischen Diabetikern und der Gesamtbevölkerung, der sich letztlich auf eine Differenz nur zwischen den linken Händen der Männer zurückführen läßt, noch biologisch sinnvoll ist.

Die hier schon geäußerte Skepsis wird noch verstärkt bei der getrennten Bearbeitung der Juvenilen und der Altersdiabetiker. Dabei ergeben sich zum einen nur noch bei den männlichen Juvenilen Diabetikern statistisch sichere Differenzen, zum anderen aber überraschenderweise nun auch bei den Frauengruppen (Tab. 4). Untersucht man diese Tatsache näher, erkennt man, daß die B-S-W-Verteilung sich bei beiden genau umgekehrt verhält, nämlich bei den Juvenilen Diabetikerinnen - entsprechend wie bei den Männern dieser Gruppe - treten vermehrt Schleifen, aber weniger Wirbel und Bögen auf, bei den Altersdiabetikerinnen jedoch weniger Schleifen und mehr Wirbel. Bei der Zusammenfassung dieser beiden Gruppen heben sich die Differenzen also auf.

Die weitere Aufschlüsselung der 4 Diabetesgruppen in rechte und linke Hand ergibt bei den Männern keinen statistischen signifikanten Unterschied mehr zur Kontrollgruppe (Tab. 5). Bei den Frauen ist die Differenz zur Kontrollgruppe bei den Juvenilen Diabetikerinnen auf beiden Händen statistisch sicher, bei den Altersdiabetikerinnen mit ihrer gegensinnigen Musterverteilung aber nur noch auf der rechten Hand (Tab. 6).

Auch wenn man einmal von den schon oben geäußerten Bedenken gegen die statistische Methode absieht, kann ich mich nicht

entschließen, hier nun etwa an einen echten Unterschied zwischen Juvenilen und Altersdiabetikern zu glauben. Gegen die Annahme eines solchen Unterschiedes spricht einmal die Meinung der Humangenetiker, daß das gemeinsame Vorkommen beider Diabetesformen in vielen Stammbäumen die Annahme einer getrennten Verursachung unwahrscheinlich macht. Zum anderen ist hier auch die relativ große Aufteilung des Materials als Fehlerquelle zu berücksichtigen. Generell sind die Statistiker darüber einig, daß man bei genügender Aufteilung eines Materials immer irgendwo statistisch sichere Differenzen findet.

B) Allgemeine Verteilung der 7 Mustertypen (vgl. Anhang
Tabelle 7-10)

In Tab. 7 und 8 wird die Häufigkeit der 7 Mustertypen zunächst für die beiden Diabetesgruppen gemeinsam, aber getrennt nach Geschlechtern verglichen. Es zeigt sich, daß bei Zusammenfassung beider Hände die übliche X^2 -Methode in beiden Geschlechtern eine Differenz erbringt. Bei den Männern besteht eine solche zusätzlich auf der linken Hand. Trennt man die beiden Diabetesgruppen (Tab. 9-10), dann sind bei den Männern keine sicheren Differenzen mehr vorhanden; bei den Frauen besteht in der Gruppe der Altersdiabetiker eine scheinbar echte Differenz auf der rechten Hand und in der Gruppe der Juvenilen Diabetiker auf der linken Hand. Schon diese Ergebnisse lassen die Frage nach einem biologisch relevanten Unterschied stellen. Hinzu kommt, daß auch hier die statistische Methode entsprechend den Ausführungen oben kritisiert werden muß und daß auch für den Individuellen Musterwert alle Werte am Diabetikermaterial tatsächlich innerhalb der in Deutschland an Gesunden beobachteten Variabilität liegen.

C) B-S-W-Häufigkeit auf den einzelnen Fingern (vgl. Anhang
Tabelle 11-19)

Die Prüfung der Häufigkeit der 3 Grundmuster auf den einzelnen Fingern habe ich nur deswegen vorgenommen, weil ich sichergehen wollte, daß die Ergebnisse für die allgemeine B-S-W-Verteilung unter A) sich nicht auf einen Unterschied an einem bestimmten Finger zurückführen lassen. Die zu dieser Frage angestellten umfangreichen Rechenarbeiten waren vergebens. Die Tabellen sollen deshalb hier nicht im einzelnen besprochen werden. Es genügt die Aussage, daß scheinbar signifikante Unterschiede nur für den 4. Finger der männlichen Juvenilen Diabetiker (Tab. 14) und für den 2. Finger der Altersdiabetikerinnen (Tab. 15) bestehen. Biologisch relevant kann diese Aussage nicht sein.

D) Faktor V, R, U

Auch für die Faktoren V, R, U habe ich mittels verschiedener Methoden die Diabetikergruppen mit dem Kontrollmaterial verglichen. Da sich kein überzeugender Unterschied nachweisen ließ, verzichte ich auf die tabellarische Besprechung.

E) Weiße Linien (vgl. Anhang Tab. 20)

Die Untersuchung dieses Merkmals ergibt bei beiden Geschlechtern stark gesicherte Differenzen zur Kontrollgruppe, die besagen, daß bei Diabetikern Weiße Linien seltener vorkommen. Auch nach Unterteilung in die 4 Krankengruppen bleibt dieser Unterschied signifikant - außer bei den Altersdiabetikern. Besonders bei den Frauen besteht eine große Differenz zur weiblichen Normalbevölkerung. Was die Wertung dieser Unterschiede betrifft, so muß man noch einmal betonen, daß Weiße

Linien ein stark umweltbedingtes Merkmal darstellen, zu dessen Ausbildung u.a. die fortwährende Berührung mit Wasser und Putzmitteln geführt hat. Damit erklärt man z.B. das häufigere Auftreten bei Frauen, besonders bei Hausfrauen. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß in meinem Kontrollmaterial rund 44% mehr Frauen Weiße Linien aufweisen als Männer, in meinem Krankenmaterial jedoch nur etwa 20% mehr, d.h. der Unterschied zwischen Männern und Frauen hat abgenommen.

Diese Tatsache kann man ebenso wie die oben festgestellten signifikanten Differenzen zum Kontrollmaterial damit erklären, daß alle Diabetiker während ihres 4-6-wöchigen Klinikaufenthaltes seltener mit solchen Faktoren in Berührung kommen, die zur Ausbildung der Weißen Linien führen, als die Normalbevölkerung. Die männlichen Diabetiker unterscheiden sich in dieser Hinsicht von der männlichen Gesamtbevölkerung aber weniger als die Diabetikerinnen von der weiblichen Bevölkerung, so daß beim Vergleich mit der Kontrollgruppe die statistische Signifikanz bei den Männern nicht so hoch ausfällt wie bei den Frauen.

Der Unterschied, der also hier zwischen Diabetikern und der gesunden Kontrollbevölkerung gesichert wird, beruht auf Unterschieden im Verhalten und in der Exposition für die wirksamen Umweltfaktoren. Er kann nicht auf einen grundsätzlichen Unterschied zwischen Diabetikern und der Gesamtbevölkerung zurückgeführt werden. Es ist auch nichts darüber bekannt, ob Weiße Linien schon vorgeburtlich vorhanden sind. Bei kleinen Kindern sind sie jedenfalls deutlich seltener.

Wendt schreibt 1952 in "Krankheit und Weiße Linien der Fingerleisten", daß sich bei der Untersuchung von 2-6 jährigen Kindern zeigte, daß Weiße Linien hier nur in 5,6% vorkommen, und zwar

ausschließlich auf dem sogenannten "Lutschaumen".

Zitat: "Offensichtlich sind also bei Kindern die Weißen Linien sehr viel seltener als bei Erwachsenen und zeigen- wenn sie vorkommen - deutlich äußere Ursachen."

Die Weißen Linien werden hier nur erwähnt, weil sie wegen der Besonderheit des klinischen Materials einen Beitrag zu den wirksamen Umweltfaktoren liefern.

F) Zwischenlinien (vgl. Anhang, Tabelle 21)

Bei beiden Geschlechtern treten auch nach Aufschlüsselung in die 4 Krankengruppen - außer bei den Altersdiabetikerinnen - statistisch signifikant weniger Zwischenlinien auf. Man darf diesen Unterschied jedoch nicht darauf beziehen, daß eine der verglichenen Gruppen aus Diabetikern besteht. Bei der Entstehung der Zwischenlinien, die übrigens nicht während des ganzen Lebens unveränderlich sind, spielen neben schwachen genetischen Faktoren noch nicht völlig aufgeklärte Umwelteinflüsse, z.B. die Art des Handgebrauches, eine Rolle. So könnte also die gefundene Differenz nichts anderes sein als eine Folge des relativ schweren Krankheitszustandes der hier untersuchten, hospitalisierten Diabetiker.

G) Doppelzentrizität (vgl. Anhang Tabelle 22)

Faßt man die beiden Diabetikergruppen zusammen (Tab. 22a), ergibt sich keine sichere Differenz. Erst bei Trennung der Diabetikergruppen zeigt sich allein für die weiblichen Altersdiabetiker ein Überwiegen der Doppelzentrizität über die Kontrollgruppe. Dieser Befund kann im Zusammenhang gesehen werden mit der unter A) getroffenen Feststellung, daß die

Alterdiabetikerinnen als einzige Gruppe deutlich mehr Wirbel aufweisen als die Kontrollen.

Doppelzentrizität ist an das Vorhandensein von Wirbeln oder von wirbelähnlichen Schleifen (letzteres in seltenen Fällen) gebunden. So spiegelt also der hier erhobene Befund nur das Ergebnis wieder, das schon für die Wirbelhäufigkeit festgestellt wurde. Es kann also schon aus diesem Grunde nicht erlaubt sein, zu behaupten, Diabetiker oder Altersdiabetiker seien von der Gesamtbevölkerung im Vorkommen der Doppelzentrizität echt verschieden.

H) Mittelwertvergleich für den Individuellen Musterwert,
die Gesamtleistenzahl und die Absolute Leistenzahl
(vgl. Anhang Tabelle 23)

Bei allen Vergleichen waren keine signifikanten Differenzen festzustellen.

Dieses Ergebnis erscheint deswegen besonders wichtig, weil hier die Brauchbarkeit der statistischen Methodik nicht bezweifelt werden kann und weil die hier untersuchten quantitativen Werte eine erhebliche Korrelation auch zu den meisten der früher bearbeiteten qualitativen Merkmale, also etwa der Musterhäufigkeit, zeigten.

VII. Kritische Betrachtung der bisher zum Thema veröffentlichten Arbeiten und Vergleich ihrer Ergebnisse mit den eigenen.

Die erste Untersuchung zu meinem Thema stammt von Chakravartti (1969). Gegen diese Studie ist vom Material her einzuwenden, daß die Patienten mit gesunden Personen aus den gleichen Familien verglichen werden. Es ist aber bekannt, daß das Erkrankungsrisiko für Verwandte von Diabetikern höher liegt als für die Durchschnittsbevölkerung. Es könnte also sein, daß im Vergleichsmaterial unverhältnismäßig viele potentielle Diabetiker vorhanden sind.

Aus den Ergebnissen Chakravarttis sollen hier nur diejenigen Papillarleistenmerkmale besprochen werden, die auch von mir untersucht worden sind. Chakravartti findet bei seinen Diabetikern weniger Wirbel, mehr Schleifen und weniger Bögen als in der Kontrollbevölkerung. Diesbezüglich stimmt er in der Tendenz mit meinen Ergebnissen überein. Die Differenzen sind aber bei Chakravartti wesentlich größer.

Die Arbeit von Barta (1970) ist ein Beispiel dafür, wohin sich die Untersuchung der Beziehung zwischen Papillarleisten und Krankheit versteigen kann. Er hat insgesamt 106 kranke Kinder mit 210 anderen Kindern verglichen und kommt zu dem Ergebnis, daß die Papillarleisten von Bedeutung für die Klärung der Pathogenese des Diabetes sein könnten. Seine nur sehr unvollständig mitgeteilten Befunde lassen einen solchen Schluß aber keinesfalls zu. Daß er im "TRC" übereinstimmend mit meinen Resultaten ebenfalls keine sicheren Differenzen findet, sei festgehalten. Andere vergleichbare Zahlen sind in seiner Arbeit nicht enthalten.

Knussmann (1970) vergleicht 75 männliche und 117 weibliche Diabetiker beider Krankheitsgruppen, jedoch überwiegend insulinbedürftige Patienten mit 90 Männern und 64 Frauen aus erbbiologischen Gutachten.

Gegen sein Material ist einzuwenden, daß es möglicherweise aus größeren Diabetessippen eines eng begrenzten Raumes stammt.

Im einzelnen lassen sich folgende Ergebnisse vergleichen:

In der Musterhäufigkeit findet Knussmann bei den Männern ein Defizit an Schleifen und Bögen und einen Überschuß an Wirbeln. Im eigenen Material liegt der Überschuß bei den Schleifen, während für Wirbel und Bögen ein Defizit festgestellt wurde. Vergleicht man die Frauen, so findet Knussmann im Gegensatz zu mir und zu seinen eigenen Ergebnissen bei der Untersuchung der Männer dort auch bei den Bögen eine Abweichung von der Norm im Sinne einer Vermehrung.

Auch in quantitativen Werten, dies sei noch angemerkt, kommt Knussmann im wesentlichen zu Ergebnissen, die in der Tendenz von den Ergebnissen am eigenen Material abweichen.

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß ein Vergleich der insgesamt vier bisher zum Thema vorliegenden Arbeiten zeigt, daß vielfältig unterschiedliche oder entgegengesetzte Abweichungen der Kranken vom Kontrollmaterial festgestellt wurden.

VIII. Zusammenfassung

An einem Material von 580 Diabetikern, davon 290 Männer, die sich in 173 Juvenile und 117 Altersdiabetiker einteilen lassen, und 290 Frauen, die sich aus 155 Juvenilen und 135 Altersdiabetikerinnen zusammensetzen, und einem Kontrollmaterial von 1000 gesunden, nicht blutsverwandten, rassisch übereinstimmenden Personen, davon je 500 Männer und Frauen, wird untersucht, ob sich die Diabetiker als Gruppe von der Normalbevölkerung in ihrer Papillarbemusterung unterscheiden. Obwohl an einzelnen Papillarleistenmerkmalen signifikante Differenzen, vor allem nach weitgehender Unterteilung des Materials, gefunden werden, läßt sich insgesamt die Behauptung nicht rechtfertigen, daß Diabetiker von der Gesamtbevölkerung in den Papillarmustern abweichen.

Diese Auffassung steht im Gegensatz zu der Meinung von Barta und zu den Vermutungen von Knussmann. Sie gründet sich einerseits auf eine kritische Würdigung der üblicherweise angewandten χ^2 -Methode und zum anderen auf die Feststellung, daß die Unterschiede zwischen Gesunden und Kranken in den verschiedenen Studien vielfach in entgegengesetzter Richtung liegen. So wird also durch meine Untersuchung die Auffassung von Wendt, Rube und Kindermann bekräftigt, daß eine echte Differenz in den Papillarleistenmustern allenfalls bei den Chromosomenkrankheiten, nicht aber bei anderen Krankheiten zu erwarten sei.

IX. Literaturverzeichnis

- d'Abundo: Papillarleisten bei Idioten,
1875-2. Ders. Arch. d. Psychiatrie
Pisaro 1891
- Alter, M.: Dermatoglyphics in phenylketonuris.
Humangenetik 4, 23 (1967)
- Barta, L., Vári, A., Susa, Éva: Dermaglyphiai sajátosságok a
gyermekkori diabetesben.
Acta paediat. Acad. Sci.hung. 11, 71-
74, (1970)
- Bettmann, S.: Über die Vierfingerfurche.
Z.f.Anat.Entwickl.-Gesch. 98,
487 (1932)
- Blehschmidt, E.: Die Gestaltfunktionen der mensch-
lichen Oberhaut, I. Mitteilung.
Arch.klin.exp.Derm. 215, 567 (1963a)
- Blehschmidt, E.: Die embryonalen Gestaltfunktionen
der menschlichen Oberhaut.
Z. Morph.Anthrop. 54, 163 (1963b)
- Bonnevie, K.: Was lehrt die Embryologie der Pa-
pillarmuster über ihre Bedeutung als
Rassen- und Familiencharakter?
Teil I und II: Embryonale Fingerform
und Papillarmustertypus.
Z. indukt.Abstamm.u.Vererb.L. 50, 219
(1929a)

- Bonnevie, K.: Zur Mechanik der Papillarmusterbildung.
I. Die Epidermis als formativer Faktor in der Entwicklung der Fingerbeeren und der Papillarmuster.
Arch.Entwickl.-Mech.Org. 117, 384 (1929b)
- Buchner, G.: Hautleisten und Furchen bei einer Großfamilie mit Glucose-6-Phosphat-dehydrogenase-Mangel.
Z.Morph.Anthrop. 60, 305 (1969)
- Cavalli-Sforza, L.: Grundbegriffe der Biometrie
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1964
- Chakravartti, M,R,: Association between diabetes mellitus and dermatoglyphic.
In: Hirsch,W. (Hrsg.) "Hautleisten und Krankheiten." 157, Berlin 1969
- Geipel, G.: Anleitung zur erbbiologischen Beurteilung der Finger und Hautleisten.
J.F. Lehmann Verlag, München 1935
- Gerbitz, K.: Diabetes mellitus: Modellfall einer Fehlregulation des Stoffwechsels.
In: Medizin heute 23, 6-11 (1971)

- Gerbitz, K.: Therapie des Diabetes mellitus.
In: Medizin heute 24, 4-7 (1971)
- Hale, A.R.: Morphogenesis of volar skin in the
human fetus.
Amer.J.Anst. 91, 147 (1952)
- Hirsch, W.: Finger, hand and foot prints in
phenylketonuria as compared with
other normal and abnormal populations.
Humangenetik 1, 246 (1965)
- Hirsch, W.: Die Dermatoglyphen und Furchen der
menschlichen Haut und ihre Bewertung
bei genetisch bedingten Fehlbildungen.
Mschr. Kinderhk. 114, 5, 305 (1966)
- Hodges, R.E., Simon, J.R.: Relationship between fingerprint
patterns and Wilson's disease.
J.Lab.Clin.Med. 60, 629 (1962)
- Kahlke, W.u.a.: Diabetes mellitus
In: Innere Medizin, ein kurzgefaßtes
Lehrbuch, Band II
Hrsg.: G. Schettler, Thieme Verlag 19
- Knick, B.: Diabetes Diagnostik-Klassifikationen
und Definitionen des Diabetes mellitus.
In: Studienreihe Boehringer-Mannheim
1. Aufl. Mannheim 1967

- Knussmann, R.: Zur Frage nach Beziehungen zwischen Diabetes mellitus und Hautleistensystem.
In: Hirsch, W.(Hrsg.): Hautleisten und Krankheiten, II. Kolloquium 1970
- v.Oldershausen, H.-F.: Diabetes mellitus
In: Lehrbuch der Inneren Medizin
Hrsg.: Groß-Jahn-Schölmerich
Schattauer Verlag, 2. Aufl. Stuttgart-New York 1970
- Otto, H.: Aktuelle Diabetesprobleme, 2. Aufl.
1970
Bayer-Schering-Information
- Penrose, L.S.: Memorandum on Dermatoglyphic Nomenclature
Birth Defects Orig.Artic.Ser. 6
(1968) Nr. 3, 1. Nat.Found.-March of Dimes, New York
- Rube, M.: Papillarleisten und Krankheiten
Med. Diss., Marburg 1971
- Schneider, K.: Untersuchung zur Problematik der Beziehungen zwischen Papillarleisten und Krankheiten am Beispiel der Psoriasis.
Med. Diss., Marburg 1971

- Vogel, F.: Lehrbuch der allgemeinen Humangenetik
Springer-Verlag 1961
- Wendt, G.G.: Krankheit und Weiße Linien der Finger-
leisten.
Ärztliche Forschung 6, 227 (1952)
- Wendt, G.G.: Über Weiße Linien im Abdruck der
menschlichen Fingerbeere.
Homo 6, 180 (1955b)
- Wendt, G.G.: Die Zwischenlinien im Fingerabdruck.
Z. Morph.Anthrop. 47, 71-82 (1955)
- Wendt, G.G.: Der individuelle Musterwert der
Fingerleisten und seine Vererbung.
Acta genet. med. (Roma) 4, 330 (1955)
- Wendt, G.G.: Der Fingerabdruck als Gegenstand
wissenschaftlicher Untersuchungen.
Therapie des Monats 5, 182 (1959)
- Wendt, G.G.,
A. Delingat: Über die Epidermis-Corium-Grenze im
Bereich der Papillarleisten auf den
menschlichen Fingerbeeren.
Z. Morph.Anthrop. 52/2, 155 (1962)

- Wendt, G.G.: Vorschläge zu einer einheitlichen Befundbeschreibung für die Papillarmuster der Fingerbeeren.
Anthrop. Anz. 26, 165 (1963)
- Wendt, G.G.: Handfurchung und Weiße Linien.
Hautleisten und Krankheit, Kolloquium der DFG,
Grosse Verlag Berlin 1967
- Wendt, G.G.: Zur Histologie und Ontogenese des Hautleistensystems.
Berl. Med. 19/2, 91 (1968)
- Wendt, G.G., Rube, M., Kindermann, I.: Krankheiten und Papillarleisten der Fingerbeeren. Eine kritische Betrachtung.
Vortrag 1. Kolloquium Hautleisten und Hautfurchen. Berlin 8.-10. 1970
Im Druck (1970)
- Wendt, G.G., Rube, M., Kindermann, I.: Papillarleisten und Krankheit.
Deutsche Med. Wochenschrift 96/24 (1971)
- Weninger, M.: Das Hautleistensystem.
(Dermatoglyphics)
Wien.Z.inn.Med. 46, 480 (1965)

Tab. 1:

Verteilung der Bögen, Schleifen und Wirbel bei Diabetikern und Gesunden bei Zusammenfassung aller Finger.

Diabetiker: 580 ♂ + ♀ ; Kontrollpersonen: 1000 ♂ + ♀ ;

Material	B		S		W	
	n	%	n	%	n	%
Di 580 ♂ + ♀	288	4,97	3883	66,93	1629	28,09
Ko 1000 ♂ + ♀	579	5,79	6402	64,02	3019	30,19

$$\chi^2 = 14,908$$

$$0,1 < \alpha(%) < 0,05$$

$$n = 5800 \text{ Finger}$$

$$\chi^2 = 1,4908$$

$$50,0 < \alpha(%) < 740,0$$

$$n = 580 \text{ Personen}$$

Tab. 2:

Verteilung der Bögen, Schleifen und Wirbel bei Diabetikern und Gesunden.

A = Altersdiabetiker		beide Hände ♂				beide Hände ♀			
Material	A+J: 290 ♂		Ko: 500 ♂		A+J: 290 ♀		Ko: 500 ♀		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
B	128	4,5	259	5,2	160	5,4	320	6,4	
S	1945	67,1	3155	63,1	1938	66,7	3247	64,9	
W	827	28,4	1586	31,7	802	27,9	1433	28,7	
		$\chi^2 = 12,842$				$\chi^2 = 4,005$			
		$\alpha(\%) = 0,163$				$\alpha(\%) = 13,497$			

Tab. 3:

Verteilung der Bögen, Schleifen und Wirbel bei Diabetikern und Gesunden.

	rechte Hand				linke Hand				rechte Hand				linke Hand			
	A+J: 290 ♂		Ko: 500 ♂		A+J: 290 ♂		Ko: 500 ♂		A+J: 290 ♂		Ko: 500 ♂		A+J: 290 ♂		Ko: 500 ♂	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
B	59	4,1	114	4,6	69	4,7	145	5,8	65	4,4	147	5,9	95	6,5	173	6,9
S	915	63,1	1479	59,2	1030	71,2	1676	67,0	960	65,9	1614	64,6	978	67,3	1633	65,3
W	476	32,8	907	36,2	351	24,1	679	27,2	425	29,7	739	29,5	377	26,2	694	27,8
χ^2	5,984				7,044				3,740				1,861			
χ^2 (%)	5,019				2,945				15,415				39,440			

Tab. 5:

Verteilung der Bögen, Schleifen und Wirbel bei Diabetikern und Gesunden.

Material	rechte Hand				linke Hand			
	A: 117 ♂ n	J: 173 ♂ n	Ko: 500 ♂ n	%	A: 117 ♂ n	J: 173 ♂ n	Ko: 500 ♂ n	%
B	27	32	114	4,6	27	42	145	5,8
S	365	550	1479	62,4	417	613	1676	67,0
W	193	283	907	33,0	141	210	679	27,2
χ^2	2,270	5,490			4,112	4,437		
α (%)	32,141	6,425			12,759	10,880		

Tab. 6:

Verteilung der Bögen, Schleifen und Wirbel bei Diabetikern und Gesunden:

	rechte Hand						linke Hand					
Mate- rial	A: 135 ♀		J: 155 ♀		Ko: 500 ♀		A: 135 ♀		J: 155 ♀		Ko: 500 ♀	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
B	22	3,3	43	5,5	147	5,9	41	6,1	54	7,0	173	6,9
S	418	61,9	542	69,9	1614	64,6	430	63,7	548	70,7	1633	65,3
W	235	34,8	190	24,6	739	29,5	204	30,2	173	22,3	694	27,8
χ^2	12,218		8,015				1,917		9,190			
χ^2 -(%)	0,222		1,818				38,342		1,010			

Tab. 7:

Allgemeine Verteilung der 7 Mustertypen

Material	rechte Hand				linke Hand				beide Hände			
	A + J: n	290 ♂ %	Ko: 500 n	♂ %	A + J: n	290 ♂ %	Ko: 500 n	♂ %	A + J: n	290 ♂ %	Ko: 500 n	♂ %
B	44	3,1	75	3,0	54	3,6	101	4,0	98	3,3	176	3,5
Bs	15	1,1	39	1,5	15	0,5	44	1,8	30	0,9	83	1,7
Sb	44	3,1	67	2,7	43	3,1	79	3,2	87	3,2	146	2,9
S	801	55,2	1279	51,2	903	62,5	1465	58,6	1704	58,8	2744	54,9
Sw	70	4,7	133	5,3	84	5,6	132	5,3	154	5,1	265	5,3
Ws	101	6,9	185	7,4	66	4,4	163	6,5	167	5,6	348	6,9
W	375	25,9	722	28,9	285	20,3	516	20,6	660	23,1	1238	24,8
χ^2	8.853				12,662				17.194			
$d-(\%)$	18.202				4.874				0.860			

Tab. 8:

Allgemeine Verteilung der 7 Mustertypen

	rechte Hand				linke Hand				beide Hände			
	A + J: n	290 %	Ko: n	500 %	A + J: n	290 %	Ko: n	500 %	A + J: n	290 %	Ko: n	500 %
Mate- rial												
B	51	3,5	95	3,8	74	5,0	107	4,3	125	4,2	202	4,0
Bs	14	1,0	52	2,1	21	1,5	66	2,6	35	1,2	118	2,4
Sb	43	3,0	78	3,1	41	2,8	92	3,7	84	2,9	170	3,4
S	856	58,4	1417	56,7	866	59,5	1414	56,6	1722	59,0	2831	56,6
Sw	61	4,3	119	4,7	71	4,9	127	5,1	132	4,6	246	4,9
Ws	99	7,0	172	6,9	86	6,0	173	6,9	185	6,5	345	6,9
W	326	22,8	567	22,7	291	20,3	521	20,8	617	21,6	1088	21,8
χ^2	8,612				12,544				18,258			
$\alpha-(\%)$	19,662				5,088				0,562			

Tab. 9:

Allgemeine Verteilung der 7 Mustertypen

	rechte Hand						linke Hand					
	A: 117 ♂		J: 173 ♂		Ko: 500 ♂		A: 117 ♂		J: 173 ♂		Ko: 500 ♂	
Material	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
B	20	3,4	24	2,8	75	3,0	19	3,2	35	4,1	101	4,0
Bs	7	1,2	8	0,9	39	1,5	8	0,2	7	0,8	44	1,8
Sb	19	3,2	25	2,9	67	2,7	19	3,2	24	2,8	79	3,2
S	324	55,4	477	55,1	1279	51,2	368	63,0	535	61,8	1465	58,6
Sw	22	3,8	48	5,6	133	5,3	30	5,1	54	6,2	132	5,3
Ws	40	6,8	61	7,1	185	7,4	22	3,8	44	5,1	163	6,5
W	153	26,2	222	25,6	722	28,9	119	21,5	166	19,2	516	20,6
χ^2	6,609		6,563				8,749		8,749			
α -(%)	35,856		36,311				18,818		18,818			

Tab. 10:

Allgemeine Verteilung der 7 Mustertypen

	rechte Hand						linke Hand					
	A: 135 ♀ n	%	J: 155 ♀ n	%	Ko: 500 ♀ n	%	A: 135 ♀ n	%	J: 155 ♀ n	%	Ko: 500 ♀ n	%
B	18	2,7	33	4,3	95	3,8	29	4,3	45	5,8	107	4,3
Bs	4	0,6	10	1,3	52	2,1	12	1,8	9	1,2	66	2,6
Sb	19	2,8	24	3,1	78	3,1	14	2,1	27	3,5	92	3,7
S	375	55,6	481	62,1	1417	56,7	383	56,7	483	62,3	1414	56,6
Sw	24	3,6	37	4,8	119	4,7	33	4,9	38	4,9	127	5,1
Ws	61	9,0	38	4,9	172	6,9	42	6,2	44	5,7	173	6,9
W	174	25,7	152	19,5	567	22,7	162	24,0	129	16,6	521	20,8
χ^2	16,133		11,367				8,605		18,733			
α -(%)	1,306		7,766				19,702		0,464			

Tab. 11a:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen

A.u.J.-Diabetiker: 290♂; Kontrollpersonen: 500♂

beide Hände										
Finger	I.		II.		III.		IV.		V.	
♂	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko
B	3,4 (19)	3,7 (37)	9,8 (57)	11,3 (113)	5,6 (32)	7,2 (72)	1,9 (11)	2,5 (25)	1,5 (9)	1,2 (12)
S	57,3 (334)	55,6 (556)	57,6 (333)	52,7 (527)	76,6 (444)	73,8 (738)	59,0 (344)	53,2 (532)	84,7 (490)	80,2 (802)
W	39,3 (227)	40,7 (407)	32,6 (190)	36,0 (360)	17,8 (104)	19,0 (190)	39,1 (225)	44,3 (443)	13,8 (81)	18,6 (186)
χ^2	0,667		3,346		2,176		5,692		5,831	
α -(%)	71,654		18,767		33,686		5,808		5,418	

Tab. 11b:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen

A.u.J.-Diabetiker: 290♂; Kontrollpersonen: 500♀

beide Hände										
Finger	I.		II.		III.		IV.		V.	
♀	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko
B	4,5 (26)	4,2 (42)	10,1 (60)	13,1 (131)	8,4 (49)	8,9 (89)	3,1 (18)	3,3 (33)	1,2 (7)	2,5 (25)
S	58,4 (341)	59,5 (595)	56,5 (328)	53,2 (532)	75,3 (438)	73,3 (733)	55,6 (325)	54,2 (542)	87,2 (506)	84,5 (845)
W	37,1 (213)	36,3 (363)	33,4 (192)	33,7 (337)	16,3 (93)	17,8 (178)	41,3 (237)	42,5 (425)	11,6 (67)	13,0 (130)
χ^2	0,117		3,102		0,996		0,504		3,971	
α -(%)	94,305		21,206		60,763		77,720		13,732	

Tab. 12a:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen

A.u.J.-Diabetiker: 290♂; Kontrollpersonen: 500♂

rechte Hand										
Finger	I.		II.		III.		IV.		V.	
♂	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko
B	3,4 (9)	2,2 (11)	9,1 (26)	12,0 (60)	4,7 (14)	5,6 (28)	2,4 (7)	2,2 (11)	1,1 (3)	0,8 (4)
S	49,8 (146)	49,6 (228)	55,5 (161)	51,6 (258)	78,2 (226)	73,8 (369)	48,9 (144)	45,2 (226)	82,4 (238)	75,6 (378)
W	46,8 (135)	48,2 (241)	35,4 (103)	36,4 (182)	17,1 (50)	20,6 (103)	48,7 (139)	52,6 (263)	16,5 (49)	23,6 (118)
χ^2	0,717		2,123		1,691		1,601		5,001	
α -(%)	69.874		34.590		42,936		44,911		8.206	

Tab. 12b:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen

A.u.J.-Diabetiker: 290♂; Kontrollpersonen: 500 ♂

linke Hand										
Finger	I.		II.		III.		IV		V.	
♂	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko
B	3,4 (10)	5,2 (26)	10,3 (31)	10,6 (53)	6,4 (18)	8,8 (44)	1,4 (4)	2,8 (14)	2,0 (6)	1,6 (8)
S	64,8 (188)	61,6 (308)	59,8 (172)	53,8 (279)	75,1 (218)	73,8 (369)	69,0 (200)	61,2 (306)	86,8 (252)	84,8 (424)
W	31,8 (92)	33,2 (166)	29,9 (87)	35,6 (178)	18,5 (54)	17,4 (87)	29,6 (86)	36,0 (180)	11,2 (32)	13,6 (68)
χ^2	1,663		2,716		1,772		5,548		1,276	
α -(%)	43.542		25.722		41.223		6.240		52.823	

Tab. 13a:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen

A.u.J.-Diabetiker: 290♂; Kontrollpersonen: 500♀

rechte Hand										
Finger	I.		II.		III.		IV.		V.	
♀	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko
B	2,8 (8)	2,8 (14)	9,1 (27)	13,2 (66)	6,5 (19)	7,8 (39)	2,8 (8)	3,4 (17)	1,1 (3)	2,2 (11)
S	54,8 (160)	58,2 (291)	59,1 (172)	53,8 (269)	79,1 (230)	75,4 (377)	50,8 (149)	50,0 (250)	85,8 (249)	85,4 (427)
W	42,4 (122)	39,0 (195)	31,8 (91)	33,0 (165)	14,4 (41)	16,8 (84)	46,4 (133)	46,6 (233)	13,1 (38)	12,4 (62)
χ^2	0,727		3,506		1,577		0,329		1,483	
α - (%)	69,536		17,325		45,456		84,819		47,633	

Tab. 13 b:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen

A.u.J.-Diabetiker: 290♂; Kontrollpersonen: 500♀

		linke Hand									
Finger		I.		II.		III.		IV.		V.	
♀		A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko	A + J	Ko
B	% n	6,3 (18)	5,6 (28)	11,2 (33)	13,0 (65)	10,3 (30)	10,0 (50)	3,4 (10)	3,2 (16)	1,3 (4)	2,8 (14)
S	% n	62,0 (181)	60,8 (304)	53,7 (156)	52,6 (263)	71,5 (208)	71,2 (356)	60,4 (176)	58,4 (292)	88,6 (257)	83,6 (418)
W	% n	31,7 (91)	33,6 (168)	35,1 (101)	34,4 (172)	18,2 (52)	18,8 (94)	36,2 (104)	38,4 (192)	10,1 (29)	13,6 (68)
χ^2		0,470		0,448		0,104		0,512		4,105	
ϕ -(%)		79,055		79,947		94,952		77,401		12,843	

Tab. 14:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen (beide Hände)

Fin- ger	I.			II.			III.			IV.			V.		
	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko
n	117	173	500	117	173	500	117	173	500	117	173	500	117	173	500
B %	4,3	2,6	3,7	9,4	10,1	11,3	6,0	5,2	7,2	2,2	1,8	2,5	1,3	1,8	1,2
n	(10)	(9)	(37)	(22)	(35)	(113)	(14)	(18)	(72)	(5)	(6)	(25)	(3)	(6)	(12)
S %	56,0	58,7	55,6	59,0	56,3	52,7	76,9	76,3	73,8	56,8	61,0	53,2	85,4	83,8	80,2
n	(131)	(203)	(556)	(138)	(195)	(527)	(180)	(264)	(738)	(133)	(211)	(532)	(200)	(290)	(802)
W %	39,7	38,7	40,7	31,6	33,6	36,0	17,1	18,5	19,0	41,0	37,2	44,3	13,3	14,4	18,6
n	(93)	(134)	(407)	(74)	(116)	(360)	(40)	(64)	(190)	(96)	(129)	(443)	(31)	(50)	(186)
χ^2	0,212	1,587		3,042	1,414		1,021	1,785		1,034	6,454		3,748	3,486	
in α -(%)	89,962	45,234		21,845	49,306		60,011	40,971		59,631	3,969		15,350	17,496	

Tab. 15:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen (beide Hände)

Fin- ger	I.			II.			III.			IV.			V.		
	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko
n	135	155	500	135	155	500	135	155	500	135	155	500	135	155	500
%	5,2	3,9	4,2	7,8	12,6	13,1	7,0	9,7	8,9	2,6	3,6	3,3	0,7	1,6	2,5
B n	(14)	(12)	(42)	(21)	(39)	(131)	(19)	(30)	(89)	(7)	(11)	(33)	(2)	(5)	(25)
%	52,6	64,2	59,5	53,4	59,3	53,2	72,3	78,4	73,3	48,9	62,2	54,2	87,1	87,5	84,5
S n	(142)	(199)	(595)	(144)	(184)	(532)	(195)	(243)	(733)	(132)	(193)	(542)	(235)	(271)	(845)
%	42,2	31,9	36,3	38,8	28,1	33,7	20,7	11,9	17,8	48,5	34,2	42,5	12,2	10,9	13,0
W n	(114)	(99)	(363)	(105)	(87)	(337)	(56)	(37)	(178)	(131)	(106)	(425)	(33)	(34)	(130)
χ^2	4,201	2,200		6,677	4,011		1,899	5,938		3,227	6,810		3,356	1,831	
in 4-(%)	12,239	33,280		3,549	13,457		38,688	5,135		19,921	3,320		18,674	40,040	

Tab. 16:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen (rechte Hand)

Fin- ger	I.			II.			III.			IV.			V.		
	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko
n	117	173	500	117	173	500	117	173	500	117	173	500	117	173	500
% B n	5,1 (6)	1,7 (3)	2,2 (11)	10,2 (12)	8,1 (14)	12,0 (60)	4,3 (5)	5,2 (9)	5,6 (28)	2,6 (3)	2,3 (4)	2,2 (11)	0,8 (1)	1,2 (2)	0,8 (4)
% S n	47,0 (55)	52,6 (91)	49,6 (248)	55,6 (65)	55,5 (96)	51,6 (258)	79,5 (93)	76,9 (133)	73,8 (369)	45,3 (53)	52,6 (91)	45,2 (226)	84,6 (99)	80,3 (139)	75,6 (378)
% W n	47,9 (56)	45,7 (79)	48,2 (241)	34,2 (40)	36,4 (63)	36,4 (182)	16,2 (19)	17,9 (31)	20,6 (103)	52,1 (61)	45,1 (78)	52,6 (263)	14,6 (17)	18,5 (32)	23,6 (118)
χ^2	3,082	0,538		0,659	2,155	1,633	0,664		0,059	2,934		4,565	2,061		
in % (°)	21,411	76,427		71,917	34,048	44,191	71,740		97,070	23,063		10,202	35,676		

Tab. 17:

Fingerverteilung der 3 Mustertypen (linke Hand)

Fin- ger	I.			II.			III.			IV.			V.		
	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko	A	J	Ko
♂															
n	117	173	500	117	173	500	117	173	500	117	173	500	117	173	500
%	3,4	3,5	5,2	8,5	12,1	10,6	7,7	5,2	8,8	1,7	1,2	2,8	1,7	2,3	1,6
B n	(4)	(6)	(27)	(10)	(21)	(53)	(9)	(9)	(44)	(2)	(2)	(14)	(2)	(4)	(8)
%	65,0	64,7	61,6	62,4	57,2	53,8	74,4	75,7	73,8	68,4	69,4	61,2	86,3	87,3	84,8
S n	(76)	(112)	(308)	(73)	(99)	(269)	(87)	(131)	(369)	(80)	(120)	(306)	(101)	(151)	(424)
%	31,6	31,8	33,2	29,1	30,7	35,6	17,9	19,1	17,4	29,9	29,4	36,0	12,0	10,4	13,6
W n	(37)	(55)	(166)	(34)	(53)	(178)	(21)	(33)	(87)	(35)	(51)	(180)	(14)	(18)	(68)
x ²	0,862	1,091		2,835	1,475		0,156	2,379		2,223	4,406		0,223	1,485	
in p-(%)	64,987	57,945		24,235	47,823		92,508	30,442		32,907	11,045		89,430	47,585	

Tab. 20:

Auftreten von Weißen Linien (beide Hände)

Material	A+J: 290♂		A: 117 ♂		J: 173 ♂		Ko: 500♂		A+J: 290♀		A: 135 ♀		J: 155 ♀		Ko: 500♀	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
vorhanden	34	11,7	16	13,7	18	10,4	94	18,8	91	31,4	49	36,3	42	27,0	316	63,2
nicht vorhanden	256	88,3	101	86,3	155	89,6	406	81,2	199	68,6	86	63,7	113	73,0	184	36,8
χ^2	6,768		1,700		6,530				74,406		31.481		62,229			
K-Wert in %	0,928		19.232		1,061				0,000		0,000		0,000			

Tab. 21:

Auftreten von Zwischenlinien (beide Hände)

Material	A+J: 290 ♂		A: 117 ♂		J: 173 ♂		Ko: 500 ♂		A+J: 290 ♀		A: 135 ♀		J: 155 ♀		Ko: 500 ♀	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
vorhanden	71	24,5	34	29,1	37	21,4	241	48,2	76	26,2	41	30,4	35	22,6	181	36,2
nicht vorhanden	219	75,5	83	70,9	136	78,6	259	51,8	214	73,8	94	69,6	120	77,4	319	63,8
χ^2	43,206		14,060		38,113				8,351		1,589		9,930			
p-Wert in %	0,000		0,018		0,000				0,386		20,750		0,163			

Tab. 22:

Auftreten von doppelzentrischen Mustern (beide Hände)

Material	A+J: 290♂		A: 117 ♂		J: 175 ♂		ko: 500 ♂		A+J: 290♀		A: 135 ♀		J: 155 ♀		ko: 500 ♀	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
vor-	165	56,9	65	55,6	100	57,8	294	58,8	165	56,9	88	65,2	77	49,7	253	50,6
handen																
nicht	125	43,1	52	44,4	73	42,2	206	41,2	125	43,1	47	34,8	78	50,3	247	49,4
vor-																
handen																
χ^2	0,273		0,410		0,053				2,921		9,095		0,040			
L-Wert in %	60,121		52,186		81,861				8.745		0,256		84,092			

Tab. 23:

Mittelwertvergleich nach dem Student-Test für den
Individuellen Musterwert (IMW), die Gesamtleisten-
zahl (TRC) und die absolute Leistenzahl (ABZ).

Diabetiker: 290 ; 290

Kontrollen: 500 ; 500

		n	MW(x)	SE	SM	T	α -(%)
I	D ♂	290	46,93	9,715	0,5705	0,68	49,55
	Ko ♂	500	47,44	10,367	0,4636		
M	D ♀	290	46,27	9,588	0,563	0,07	94,76
	Ko ♀	500	46,32	10,688	0,478		
T	D ♂	290	144,3	48,557	2,8514	1,34	18,02
	Ko ♂	500	139,34	51,124	2,2863		
R	D ♀	290	137,01	51,637	3,0322	1,94	5,28
	Ko ♀	499	129,64	51,364	2,2994		
A	D ♂	290	181,29	79,055	4,6423	0,63	52,89
	Ko ♂	499	177,40	86,174	3,8577		
L	D ♀	290	171,01	80,323	4,7167	1,34	17,94
	Ko ♀	500	162,66	86,329	3,8608		

Herrn Prof. Dr. med. G.G. Wendt möchte ich für die Anregung und freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit herzlich danken.

Ebenso möchte ich Herrn Prof. Dr. med. H. Sauer meinen Dank aussprechen für die freundliche Erlaubnis, in der Diabetesklinik Bad Oeynhausen mein Patientenmaterial sammeln zu dürfen, und ganz besonders seiner Oberärztin Frau Dr. med. I. Rehr für ihre Hilfe bei der Auswertung des Patientenmaterials, vor allem bei der klinischen Einteilung des Diabetes.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren
und Dozenten

in Marburg:

Arndt, Amon, Beckmann, Berendes, Bommer, Braasch, Brück,
Buchholz, Busch, Dimroth, Dölle, Eissner, Exner, Friederich,
Ganz, Gerdes, Gossmann, Golenhofen, Graul, Hamelmann, Hamm,
Hardewig, Havemann, Hensel, Hess, Heuser, Hildebrandt, Hort,
Hohorst, Hupe, Jacob, Karlson, Kessel, Koransky, Korb, Kühnel,
Linneweh, Lütcke, Mahr, Mann, Martini, Mattes, Meyer-Bertenrath,
Nöth, Nultsch, Petry, Pots, Reim, Rodeck, Rohen, Schleyer,
Schlosser, Schmid, Schmitz-Moormann, Seidel, Siegert, Siess,
Solcher, Spiegelberg, Straub, Strohmeyer, Vogt, Voss, Walcher,
Wendt, Werner, Zilliken.

in Wien:

Asperger, Böck, Chiari, Deutsch, Flamm, Fuchsig, Gitsch,
Kucsko, Langer, Novotny, Obiditsch-Mayer, Slezak, Thalhammer,
Wiedmann.

Am 5.9.1947 wurde ich, Ingrid Ortmann, als Tochter des Diplom-Ingenieurs Heinrich Ortmann und seiner Ehefrau Anneliese geb. Lampe zusammen mit einem Zwilling Bruder in Diepholz geboren.

Bis 1956 wohnten wir in Quernheim, Kreis Diepholz. Ostern 1954 wurde ich in die Volksschule Lemförde eingeschult, die ich im September 1956 wieder verließ, da meine Eltern nach Osnabrück umzogen.

Nach Besuch der dortigen Volksschule wurde ich Ostern 1958 in das Gymnasium für Mädchen aufgenommen. Ostern 1959 wechselte ich zum neugegründeten Kollwitz-Gymnasium über. Dort legte ich am 15.9.1966 auf dem sprachlichen Zweig meine Reifeprüfung ab. Am 15.10.1966 nahm ich in Marburg mein Medizinstudium auf. Nach zwei Semestern bestand ich am 8.9.1967 die Naturwissenschaftliche Vorprüfung und nach weiteren drei Semestern vorklinischen Studiums die ärztliche Vorprüfung am 26.3.1969.

Auch mein darauf folgendes erstes klinisches Semester verbrachte ich noch in Marburg. Zum Wintersemester 1969/1970 ging ich für ein Semester an die Universität Wien, um dann ab Sommersemester 1970 meine weiteren Semester wieder in Marburg zu absolvieren.

Nach insgesamt sechs klinischen Semestern legte ich am 7.8.1972 die ärztliche Prüfung vor dem ärztlichen Prüfungsausschuß in Marburg ab.

Seit dem 1.1.1973 bin ich in der Medizinischen Universitätsklinik Marburg als Medizinalassistentin tätig.

